

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-311324

(43)公開日 平成4年(1992)11月4日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
A 0 1 G 31/00	Z	8808-2B		
A 0 1 D 45/00	Z	8405-2B		
A 2 3 N 12/02	M	6844-4B		

審査請求 未請求 請求項の数2 (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平3-75374

(22)出願日 平成3年(1991)4月8日

(71)出願人 000006208

三菱重工業株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目5番1号

(71)出願人 000164438

九州電力株式会社

福岡県福岡市中央区渡辺通2丁目1番82号

(72)発明者 宮石 武雄

福岡市南区塩原2丁目1番47号 九州電力株式会社総合研究所内

(72)発明者 重光 裕昭

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂研究所内

(74)代理人 弁理士 石川 新 (外1名)

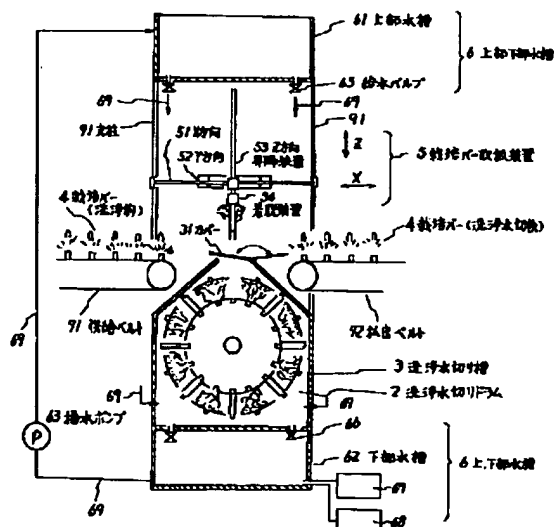
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 野菜洗浄水切り方法およびその装置

(57)【要約】

【目的】 栽培バーにてそのポット部に生育させた栽培植物をそのままの状態、洗浄、水切りの自動化を図る。

【構成】 栽培バー4のポット部42において生育させた野菜をそのまま洗浄水切りドラム2に装架し、このドラム2を回転させながら洗浄液を給水しながら洗浄する。その後回転を上昇させ、遠心力により水切りを行う。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 植物工場等の水耕栽培において、栽培バーを採用した自動株間調節装置により収穫した野菜を栽培バーに取付たまま洗浄水切りドラムに装架し、洗浄水切り作業を行うことを特徴とする野菜洗浄水切り方法。

【請求項2】 横軸を回転中心として回転する水切りドラムと、洗浄水切り槽及び上下水槽と、栽培野菜の遠心力による飛び出しを防止する栽培バーカバーと、栽培バーカバー固定の為のセット金具と横軸回転ドラムに栽培バー及び栽培バーカバーとを装架する3次元移動位置決め可能な栽培バー取り扱い装置とを具備したことを特徴とする野菜洗浄水切り装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、植物工場又は水耕栽培設備にて自動的に採間調節作業（スパーシング作業）を機械装置（ロボット）に行なわせる際の収穫野菜の自動洗浄水切り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来植物工場又は水耕栽培設備における収穫野菜の洗浄及び水切りは収穫野菜を合成樹脂製の籠に収納しこの籠をオゾンガスを溶けこました10℃前後の冷水槽に浸ける。5分間程度冷水槽に浸けた後、籠を取り出し、遠心分離器に収納した収穫野菜をいためない程度の回転数にて水切りを行い、次の上段の包装、梱包及び出荷作業に進む、オゾンガスを溶かした10℃前後の冷水槽に野菜を浸けるのは以下の効能がある。

## ① オゾンによる滅菌効果

オゾンは強い酸化能力を有し収穫野菜に付着した細菌を瞬時に殺してしまう。②冷水による新鮮度保持。収穫野菜はまだ生きており、冷水に浸けることによりシャッキリし新鮮度を長時間保持することが可能となる。

## ③ 収穫野菜の洗浄

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術で示した収穫野菜の洗浄水切り作業は一部機械化されているがほとんど手作業であり収穫作業の繁雑時に人手を必要とする欠点がある。上記欠点解消の為この作業を自動化するのが本発明の目的である。

【0004】

【課題を解決するための手段】前記架台を解決するために、以下の手段を採用した。植物工場等における水耕栽培において、収穫した野菜の洗浄・水切りを行う方法として、栽培バーのポット部において生育させた野菜を、ここから取り出すことなく、すなわち、生育させた栽培バーのポット部に挿入したままの状態、洗浄および水切り用の回転ドラムに装架して洗浄及び水切りを行う方法である。また、これを実現する装置として、以下の機構と装置を具備する洗浄水切り装置を用いる。栽培バーを複数本装架できる横軸（水平方向）を回転軸とする洗

2

浄及び水切りドラム装置に、コンベア等で搬送されて来る栽培バーを遠隔自動にて装架可能な、3次元空間を移動し位置決めする栽培バー取り扱い装置にて装架する。またこの洗浄、水切りドラムには栽培バーのポット部にて生育した野菜が遠心力を利用した水切り時において飛び出さぬよう栽培バーのカバー及び固定金具を備えている。また、洗浄液を効率的に利用するために洗浄、水切りドラムの外周に設けた洗浄・水切り槽の他に、上下に洗浄液をたくわえる水槽を配備する。

【0005】

【作用】本発明によれば、水耕栽培にて使用した栽培バーのポット部にて生育させた状態のままで、人手の介入を必要とせず遠隔自動にて、栽培バーを洗浄水切り装置にセット及び洗浄水切り後の次工程への移動ができる。また、上下に配した洗浄液の貯槽を利用することで、洗浄、水切り槽への給液、排液が効率よく行えると共に、洗浄水切りドラムの回転により、洗浄、水切りが遠隔・自動にて実施できる。以上が遠隔自動にて実施できることにより、植物工場等における水耕栽培において、生産時の栽培バーをそのまま利用できることから、極めて効率よく全体システムの自動化が実現できる。

【0006】

【実施例】本発明の一実施例を図1から図11によって具体的に説明する。図1及び図2は本発明の洗浄及び水切り装置の全体を示す側面断面図と正面断面図である。図3乃至図4は栽培バーの詳細図である。図5、図6は生育状態の説明図である。図7乃至図8は洗浄水切りドラムの栽培バーのカバーの詳細図、図9乃至図11は洗浄水切り装置の詳細説明図である。

【0007】1は本発明の洗浄水切り装置全体を示し、大きく分けると2の洗浄水切りドラム、3の洗浄水切り槽、洗浄水切りの対象となる野菜を生育に用いる栽培バー4、5の栽培バー取扱い装置、6の上部下部水槽、栽培バー4の供給払出しを行う供給払出しベルト7、およびこれらの全体を制御する図示しない制御装置から構成される。

【0008】図1、図2において、上部下部水槽6は、洗浄液の貯槽となる下部水槽62とここから配管69を経由して揚水ポンプ63を経由し上部水槽61へ接続されている。上部水槽61の下部には給水バルブ65が設けられ、69の配管を経由して洗浄・水切り槽3へ導かれている。洗浄水切り槽3の内部には、洗浄水切りドラム2が設置される。洗浄水切り槽3上方には開閉可能なカバーが設けられ、さらに上部には支柱91に支えられて、栽培バー4をハンドリングする栽培バー取扱い装置5が配置される。また栽培バー4を栽培ベッド44から搬送し、本洗浄水切り装置1の場所へ導くために供給ベルト71が設けられ、洗浄、水切り後の栽培バー4を次の工程へ排出するために払出しベルト72が供給ベルト71の反対側に配置される。

【0009】次に栽培バー4は、栽培植物41を生育するための栽培ポット42が設けられ、取扱うためのハンガー43が固定されている。生育過程においては、図5、図6に示すように栽培ベット44上に栽培植物41を植え込んだ栽培バー4を配置してある。

【0010】一方、洗浄水切り槽3の内部に配される洗浄水切りドラム2は、以下の構成となっている。(図2、図9、図10、図11参照) 洗浄水切り槽3を貫通して、軸21が軸受23に図動自在に支持されている。洗浄液のもれを防止するため軸21と洗浄水切り槽3の間には軸シール22が設けてある。軸21にはその一端に回転動力を発生する回転機構24が接続されており、洗浄水切り槽3の内側部には栽培バーセット用円板25が2ヶ所軸21と一体に構成されている。この栽培バーセット用円板25の円周方向には複数箇所のみぞ(本例では16ヶ所)が設けられ、ここに栽培バー4がセットされる。一方栽培バー4を洗浄水切りドラム2のセット用円板25にセットする場合に洗浄及水切り時に遠心力にて飛び出さぬように栽培バーカバー45によりセットする。栽培バーカバー45は、小穴が多数貫通したパンチングメタル46の内側で栽培植物41に接する面に水分を通過できるような多孔質材のクッション材47を貼り、栽培バー4のハンガー43部分に結合し、かつ栽培バーセット用円板25に取り付けられているセット用パネ26部にセットできるように栽培バーセット金具48が両端近傍に設けられている。

【0011】また、栽培バー4や栽培バーカバー45を取り扱う栽培バー取り扱い装置5は、栽培バー4及び栽培バーカバー45を把持する。栽培バー及びカバー脱着装置54とこれを三次元空間で移動、位置決めするためのX方向移動装置51、Y方向移動装置52、Z方向移動装置53から構成される。また、下部水槽62には、洗浄液の効果を維持するために、オゾン供給装置67と冷水冷却装置が接続されている。

【0012】以上の構成から成る自動洗浄水切り装置1を操作するには、制御装置8(図示せず)により、以下の操作を行う。

(1) 供給ベルト71により、洗浄前の栽培植物41が挿入されている栽培バー4が搬送されてくる。

(2) 栽培バー取扱装置5を駆動して、まず洗浄水切り槽3のカバー31を開け、栽培バー45を栽培バー及びカバー脱着装置54で把持し栽培バーセット用円板25からセット用パネ26を軸方向に押し込んで取り外す。

(3) 把持している栽培バーカバー45と(1)にて搬送されてきた栽培バー4に装着し、栽培植物41と共に移動させて、栽培バーセット用円板25に(2)と逆方向にセット用パネ26を押し込んでセットする。

(4) (1)～(3)を繰り返して栽培バーセット用円板25に順次栽培バー植物41が挿入されている栽培バー4をセットし、カバー31を閉じる。

(5) またこの間に、並行して下部水槽62内に貯蔵されている洗浄液を揚水ポンプ63にて配管69を経由し上部水槽61内に必要量移送しておく。なおこのとき給水バルブ65を閉としおき、洗浄、水切り槽3には洗浄液が流入せぬようにしておく。

(6) 次に洗浄水切り槽3下部の排水バルブ66を閉としておき給水バルブ65を開として、洗浄水切り槽3に必要量洗浄液を給水する。

(7) 給水が終われば給水バルブ65を閉とし、洗浄水切りドラム2を回転機構24を駆動することにより、ゆっくり回転させて栽培植物41を洗浄する。

(8) 洗浄が終われば排水バルブ66を開とし洗浄液を下部水槽62内に排水し、洗浄水切りドラム2の回転をやや上昇させ、(最低は上部において0Gの加速度となるよう)洗浄液の遠心力により水切りを行う。

(9) 水切りが終われば再び栽培バー取扱装置5を駆動しカバー31を開けると共に、栽培バーカバー45と共に栽培バー4を取り出し、払出しベルト72上にハンドリングし、栽培バー4と栽培植物41のみを払出しベルト72上に置き、次の工程へ送る。一方栽培バーカバー45はそのまま栽培バー取扱装置5により、栽培バーセット用円板26にセットしてもよいが、順次洗浄すべき栽培植物41が挿入されている栽培バー4が搬送されてきている場合、ここで前述(3)の工程に入り、洗浄すべき栽培植物41、栽培バー4をセットすることも可能である。

(10) 以上(1)～(9)適宜くり返すことにより人手を介さずに遠隔自動にて洗浄、水切りが実現される。

【0013】

【発明の効果】本発明によれば、植物工場等における水耕栽培を自動化する目的で、栽培バーにてそのポット部に生育させた栽培植物を、人手を介することなくそのままの状態で(栽培バーと一体化されたままで)、自動洗浄、水切りすることが可能であり、収穫植物の冷水による新鮮度維持やオゾンによる滅菌効果などの付加価値を有する処理を植物工場の全自動システムに容易に組み入れることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係る自動洗浄水切り装置の側面断面図である。

【図2】本発明の第1実施例に係る自動洗浄水切り装置の正面断面図である。

【図3】本発明が取扱う栽培バーの平面図である。

【図4】本発明が取扱う栽培バーの正面図である。

【図5】本発明が取扱う栽培バーの水耕ベットでの収穫期の平面図である。

【図6】本発明が取扱う栽培バーの水耕ベットでの収穫期の正面図である。

【図7】本発明に係る栽培バーカバーの平面図である。

【図8】本発明に係る栽培バーカバーの正面断面図であ

**5**

6

る。

【図 9】本発明に係る洗浄水切りドラムの詳細な正面図である。

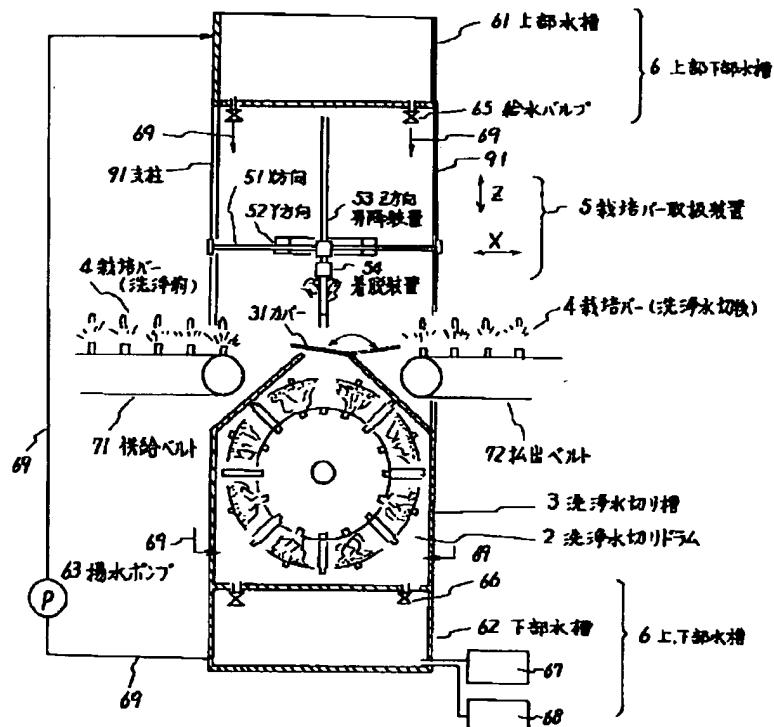
【図 10】本発明に係る洗浄水切りドラムの詳細な側面断面図である。

【図 11】本発明に係る洗浄水切りドラムの展開図である。

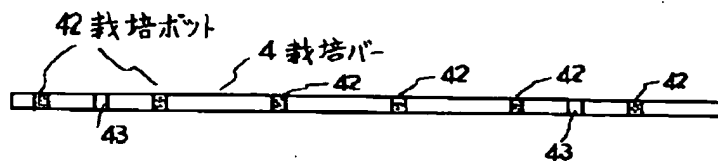
【符号の説明】

- 1 自動洗浄水切り装置
- 2 洗浄水切りドラム
- 3 洗浄水切り槽
- 4 栽培パー
- 5 栽培パー取扱い装置
- 6 上部／下部水槽
- 7 供給／払出しベルト
- 8 制御装置

【図 1】



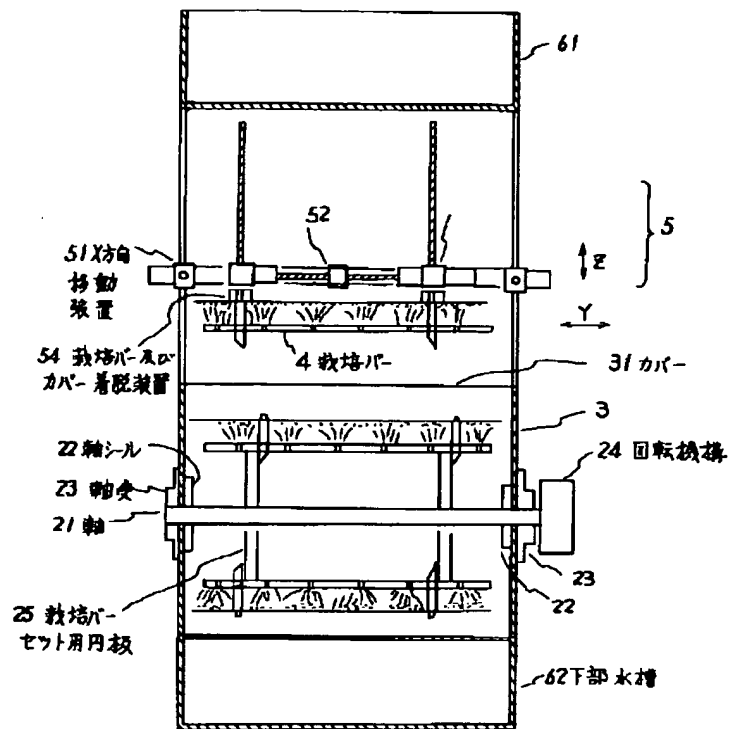
【図3】



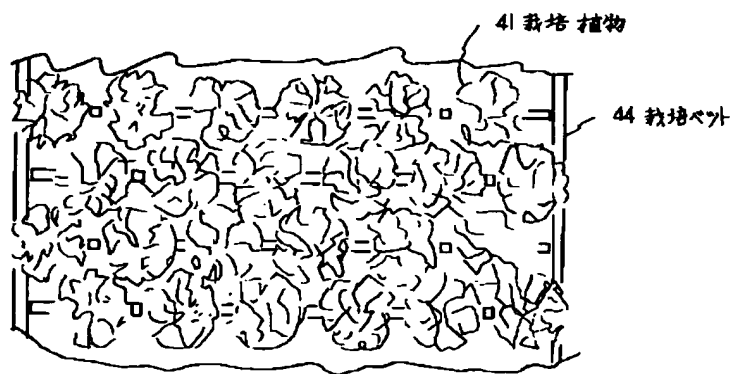
【図4】



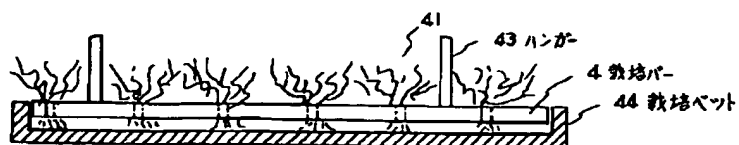
【図2】



【図5】

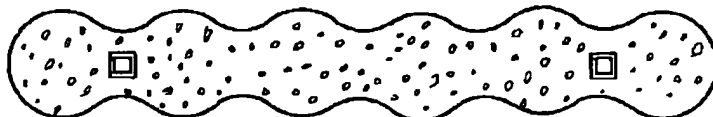


【図6】

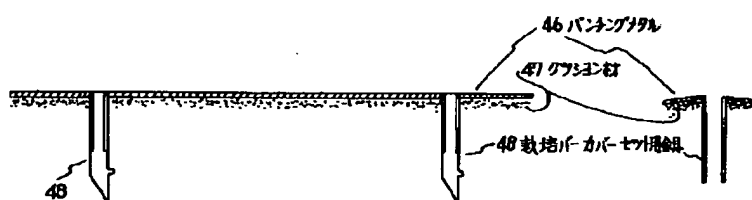


【図7】

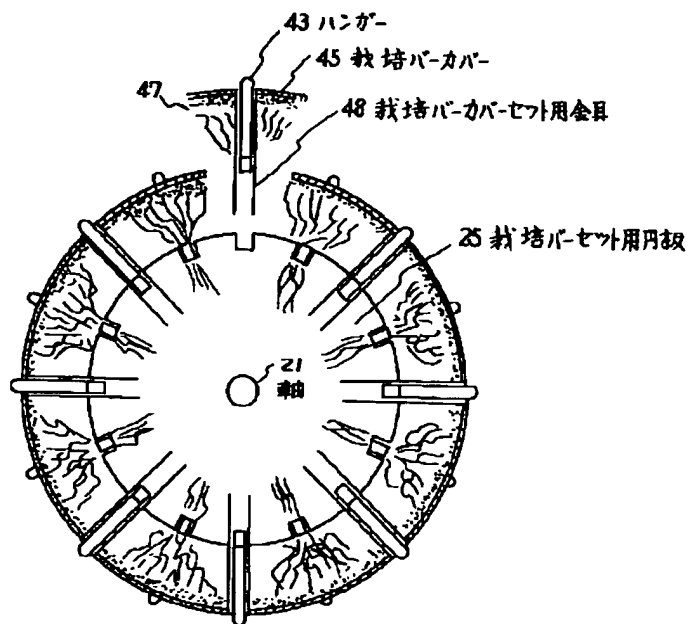
45 栽培バーカー



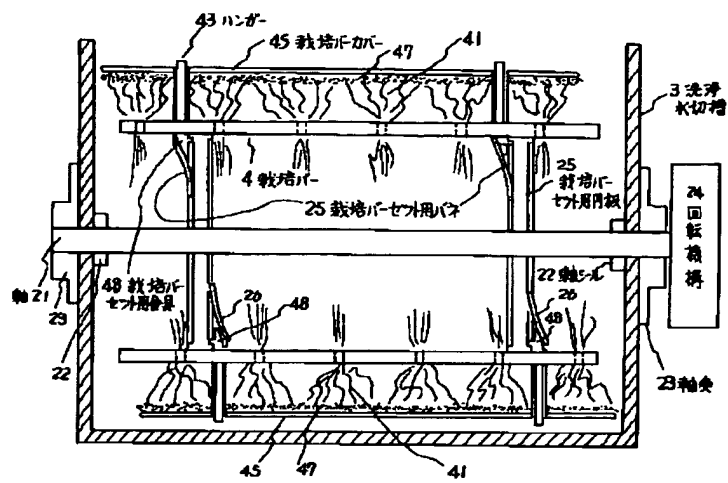
【図8】



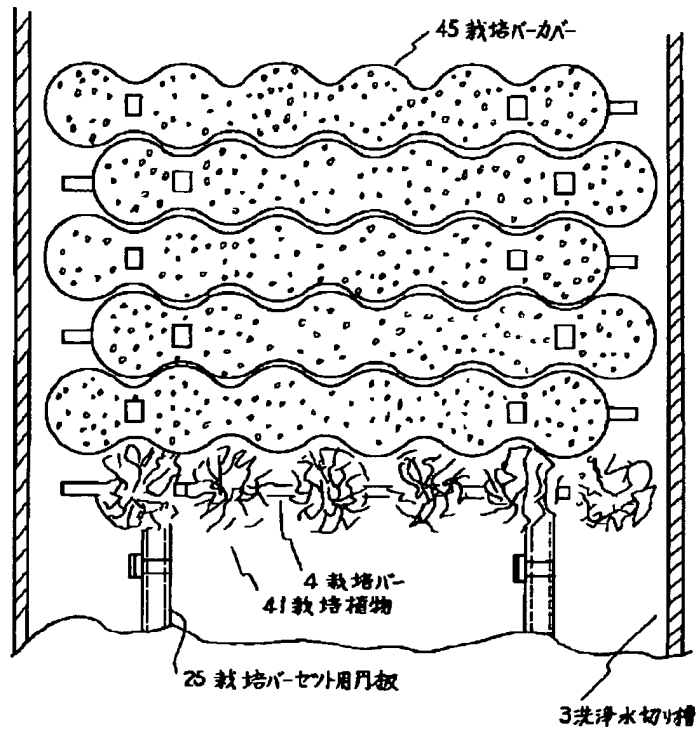
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 下山 博司

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号  
三菱重工業株式会社高砂研究所内

(72)発明者 藤本 雅人

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号  
三菱重工業株式会社高砂製作所内

(8)

特開平4-311324

(72)発明者 曾我部 誠

兵庫県高砂市荒井町新浜2丁目1番1号

三菱重工業株式会社高砂製作所内



DERWENT-ACC-NO: 1992-418055

DERWENT-WEEK: 200016

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Washing and dewatering vegetables - comprises mounting  
raw vegetables to culturing bars on drum which is rotated  
to wash the vegetables within a tank

PATENT-ASSIGNEE: KYUSHU ELECTRIC POWER CO LTD[KYUE] , MITSUBISHI  
HEAVY IND CO  
LTD[MITO]

PRIORITY-DATA: 1991JP-0075374 (April 8, 1991)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 04311324 A	November 4, 1992	N/A	008	A01G 031/00
JP 3015490 B2	March 6, 2000	N/A	007	A01G 031/02

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 04311324A	N/A	1991JP-0075374	April 8, 1991
JP 3015490B2	N/A	1991JP-0075374	April 8, 1991
JP 3015490B2	Previous Publ.	JP 4311324	N/A

INT-CL (IPC): A01D045/00, A01G031/00 , A01G031/02 , A23N012/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 04311324A

BASIC-ABSTRACT:

Washing and dewatering vegetables comprises mounting the harvested raw vegetables to culturing bars on a washing-dewatering horizontal drum and rotating the drum to wash and dewater the vegetables in a washing-dewatering tank.

USE - For plant culturing factories using robots.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/11

TITLE-TERMS: WASHING DEWATER VEGETABLE COMPRISE MOUNT RAW

VEGETABLE CULTURE BAR

DRUM ROTATING WASHING VEGETABLE TANK

DERWENT-CLASS: D14 P12 P13

CPI-CODES: D03-J08;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1992-185381

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1992-318825